



TITLE:

## 2.Ising模型におけるPair Correlation(III特別講演要旨,基研研 究会報告)

AUTHOR(S):

阿部, 龍蔵

---

CITATION:

阿部, 龍蔵. 2.Ising模型におけるPair Correlation(III特別講演要旨,基研研究会報告). 物性研究 1967, 8(4): D87-D88

ISSUE DATE:

1967-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/86056>

RIGHT:

14) T.Nishiyama, 物性研究 7 (1967)

15) R.P.Feynman and M.Cohen, Phys.Rev.102 (1956) 1189.

## II 特別講演要旨

### 1 $\text{He}^4$ に於ける Structure Factor

名 大 雄 井 恒 丸

この仕事は未完成なのでいろいろと手直しの必要上、著者の希望で取り下げられました。

### 2 Ising 模型における Pair Correlation

東大教養 阿 部 龍 蔵

相転移の問題は古典的な体系であつても、中々難しい問題である。その理由の一つは、Bragg-Williams, Beth 近似等が Curie-Weiss の法則

$\chi \propto (T - T_c)$  を導くのに対し、2次元 Ising 模型の厳密解、3次元の場合の数値計算等は  $\chi \propto (T - T_c)^{-r} (r > 1)$  の関係を支えるからである。ここでは、通常仮定される熱力学的関数の異常性を与えられたものとし、その異常性間の関係について調べた。

我々の出発点は Lee-Yang の定理で分配関数  $Z$  を

$$\frac{\ln Z}{N} = \int_0^\pi \ln [2 (\cosh h - \cos \theta)] g(\theta, t) d\theta$$

とあらわす、ここで

$N$  : スピンの総数,  $h = 2mH/kT$  ( $m$  : スピン一個あたりの磁気能率),  
 $t = (T - T_c)/T_c$ ,  $g(\theta, t)$  = 零点の分布関数である。

$t > 0$  では  $g(\theta, t) = 0$ ,  $\theta < \theta_c$ , が期待される。 $\chi \propto t^{-r}$  を与える一つの充分条件は

$$g(\theta, t) = t^{-r} \theta_c f(\theta/\theta_c)$$

である。ただし、 $f(x)$  は  $x$  の任意関数。 $t = 0$  で  $M \propto H^{1/\delta}$  とすれば  $\theta_c \propto t^{\Delta/2}$ ,

$\Delta = 2r\delta/(\delta-1)$  が与えられる。

一方，Pair の相関関数  $\langle \mu_i \mu_j \rangle$  は， $T_c$  近傍で磁場が小さいと

$$\langle \mu_i \mu_j \rangle = \int_{\theta_c}^{\pi} \frac{\theta}{h^2 + \theta^2} G(\theta, t, r) d\theta$$

( $r = |\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|$ ) と書ける。Fisher の用いた  $\langle \mu_i \mu_j \rangle = F(r t^\nu) / r^\lambda$

を仮定すると

$$r = \nu (\alpha - \lambda),$$

$$\nu d = \Delta - r,$$

がえられる。(d: 次元数)。3次元では

$$D = 5/\delta, \lambda = 1 \quad \text{となる。}$$